

No. of Printed Pages : 8

EEC-013

**BACHELOR'S DEGREE PROGRAMME
(BDP)**

Term-End Examination

December, 2023

**EEC-013 : ELEMENTARY STATISTICAL METHODS
AND SURVEY TECHNIQUES**

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 100

Note : *Attempt any **two** questions from Section 'A',
four from Section 'B' and **two** from
Section 'C'.*

Section—A

$2 \times 20 = 40$

1. What is stratified random sampling ? Explain the procedure of drawing a stratified random sample.
2. What is kurtosis ? Differentiate between platykurtic, mesokurtic and leptokurtic distributions. Explain.
3. (a) What are the characteristics of a good measure of central tendency ?

P. T. O.

- (b) Calculate arithmetic mean and median from the following frequency distribution. Also obtain the value of the mode using the value of the arithmetic mean and median without directly computing it from the data :

Height	No. of Persons
60—63	8
63—66	28
66—69	118
69—72	66
72—75	16
75—78	4

4. (a) Describe the method of fitting polynomials.
 (b) Fit a straight line trend by the method of least squares for the following data :

Year	Output
2014	81
2015	92
2016	100
2017	105
2018	112
2019	120
2020	126

Section—B $4 \times 12 = 48$

5. Discuss the desirable properties of an estimator.
6. Explain the concepts of sample space and event. State and explain Bayes' theorem.
7. Explain normal distribution. Discuss the characteristics of normal distribution.
8. What is the meaning of price index number ? What are the important issues in the construction of consumer price index number ?
9. You are provided with two samples with mean \bar{x}_1 and \bar{x}_2 and sample sizes n_1 and n_2 respectively. Formulate a test statistic to test that both samples are drawn from the same population. Assume that population variance is not known.
10. Compute the mean deviation from the mean of the following data :
116, 87, 81, 98, 102, 97, 100, 105, 101, 115, 98, 102, 98, 100.

Section—C $2 \times 6 = 12$

11. A bag contains 4 white, 6 red and 10 black balls. Two balls are drawn at random. What is the probability that both balls are black ?

12. What are the advantages and disadvantages of cluster sampling ?
13. Write a short note on Chebyshev's theorem.
14. Use a numerical example of your choice to illustrate that as sample size increases, sample mean approaches population mean.

EEC-013

स्नातक उपाधि कार्यक्रम (बी. डी. पी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2023

ई.ई.सी.-013 : प्रारम्भिक सांख्यिकीय प्रविधियाँ एवं
सर्वेक्षण तकनीकें

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : भाग 'क' से दो, भाग 'ख' से चार तथा भाग 'ग'
से दो प्रश्न हल कीजिए।

भाग-क

2 × 20 = 40

1. स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन (Stratified Random Sampling) से आप क्या समझते हैं ? स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिदर्श (sample) को निकालने की प्रक्रिया को बताइए।
2. ककुदता (Kurtosis) से आप क्या समझते हैं ? सपाट ककुदता (Platykurtosis), मध्य ककुदता (Mesokurtosis) एवं (Leptokurtosis) तुंग ककुदता में अन्तर बताइए।
3. (क) एक अच्छे केन्द्रीय प्रवृत्ति के माप की विशेषताएँ क्या हैं ? बताइए।

- (ख) निम्नलिखित बारम्बारता वितरण से अंकगणितीय माध्य (Arithmetic mean) एवं माध्यिका (Median) ज्ञात कीजिए। बहुलक (Mode) का मान अंकगणितीय माध्य एवं माध्यिका की सहायता से, बिना आँकड़ों का प्रयोग किए ज्ञात कीजिए :

ऊँचाई	आदमियों की संख्या
60—63	8
63—66	28
66—69	118
69—72	66
72—75	16
75—78	4

4. (क) बहुपद फलन (Polynomial Function) को फिट करने की विधि का वर्णन कीजिए।
- (ख) निम्नलिखित आँकड़ों की सहायता से न्यूनतम वर्ग विधि (least square methods) द्वारा एक सरल रेखा फिट कीजिए :

वर्ष	उत्पाद
2014	81
2015	92
2016	100
2017	105
2018	112
2019	120
2020	126

5. एक आकलक (estimator) की वांछनीय (desirable) विशेषताएँ बताइये।
6. प्रतिदर्श समष्टि (sample space) एवं घटना (event) की अवधारणा को समझाइए। बेज के सिद्धान्त (Bayes' Theorem) की व्याख्या कीजिए।
7. सामान्य वितरण (Normal Distribution) क्या है ? सामान्य वितरण की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।
8. कीमत सूचकांक का अर्थ बताइए। उपभोक्ता कीमत सूचकांक के निर्माण में महत्वपूर्ण मुद्दे क्या हैं ? समझाइए।
9. यदि दो प्रतिदर्श (samples) हैं जिनके माध्य \bar{x}_1 एवं \bar{x}_2 हैं तथा उनके प्रतिदर्श आकार (sample sizes) क्रमशः n_1 एवं n_2 है, तो दोनों प्रतिदर्श (samples) एक ही जनसंख्या से लिए गए हैं, का परीक्षण करने के लिए परीक्षण प्रतिदर्शज (test statistic) को निरूपित (formulate) कीजिए। मान लीजिए जनसंख्या का प्रसरण (variance) अज्ञात है।

10. निम्नलिखित आँकड़ों से माध्य विचलन (mean deviation) ज्ञात कीजिए :
- 116, 87, 81, 98, 102, 97, 100, 105, 101, 115, 98, 102, 98, 100

भाग-ग

$2 \times 6 = 12$

11. एक बैग में 4 सफेद, 6 लाल एवं 10 काली गेंदें हैं। यदि 2 गेंदें आकस्मिक निकाली जाएं तो दोनों गेंदें काली होने की प्रायिकता क्या है ?
12. गुच्छ प्रतिचयन (Cluster Sampling) के लाभ एवं हानियाँ बताइए।
13. शेबीशेव का प्रमेय (Chebyshev's theorem) क्या है ? संक्षेप में बताइए।
14. जैसे-जैसे प्रतिदर्श (sample) का आकार बढ़ता जाता है, वैसे-वैसे प्रतिदर्श मध्य (sample mean) जनसंख्या माध्य (mean) के निकट या बराबर पहुँच जाता है, एक संख्यात्मक उदाहरण की सहायता से समझाइए।